

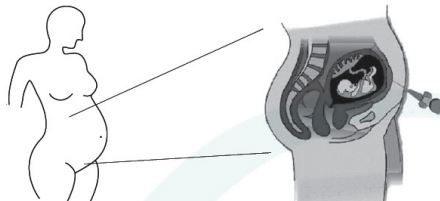
BERNOULLI COLÉGIO E PRÉ-VESTIBULAR



http://www.colegiobernoulli.com.br/bernoulli_resolve/

Biologia – Química – Questão 01

Analisar esta figura, em que está representado um procedimento de coleta de células presentes no líquido amniótico.



O procedimento ilustrado permite detectar alterações cromossômicas, que resultam em algumas síndromes – entre outras, a síndrome de Down.

1. **EXPLIQUE** como esse procedimento permite diagnosticar a síndrome de Down.
2. Analise esta tabela:

Idade materna (anos)	Na 16ª semana de gestação	Ao nascimento
15-19	----	1/1 250
20-24	----	1/1 400
33	1/420	1/625
37	1/150	1/225
39	1/90	1/140
42	1/40	1/65
45 ou mais	1/20	1/25

Fonte: THOMPSON & THOMPSON. *Genética médica*. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier. (Adaptado)

Com base nos dados dessa tabela, **JUSTIFIQUE** a diferença de incidência da síndrome de Down observada, com relação às mesmas idades maternas, na 16ª semana de gestação e ao nascimento.

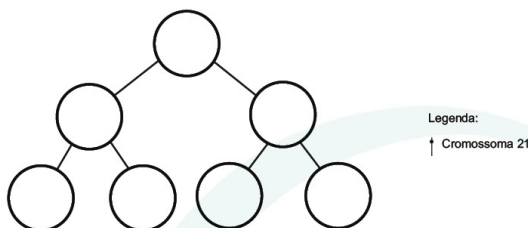
3. Sabe-se que mais da metade das mães de todas as crianças portadoras da síndrome de Down se enquadram na faixa etária de 15-35 anos. **EXPLIQUE** essa incidência.
4. Uma mulher, de 33 anos de idade, consulta um geneticista. Ela já tem dois filhos – o primeiro é normal e o segundo é portador da síndrome de Down – e está pretendendo ter um terceiro. A propósito, ela relata que, na opinião do seu marido, como o primeiro filho é normal e o segundo tem a síndrome, o terceiro será, certamente, normal.

Do ponto de vista biológico, a opinião do marido dessa mulher tem fundamento?

☐ Sim. ☐ Não.

JUSTIFIQUE sua resposta.

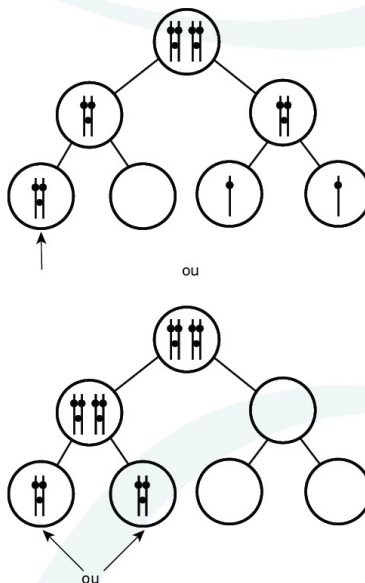
5. Sabe-se que o par de cromossomos 21 está envolvido no desenvolvimento da síndrome de Down. **COMPLETE** o esquema que se segue, representando apenas o par de cromossomos 21, e **INDIQUE**, com uma seta, o gameta portador da alteração cromossômica que origina indivíduos portadores da síndrome de Down.



RESOLUÇÃO:

1. Cariotipagem de células fetais coletadas do líquido amniótico para identificação da trissomia do 21.
2. Provavelmente, pelo índice de aborto entre a 16ª semana e o nascimento decorrente de complicação da síndrome (1ª opção).
Diferença de confiabilidade e precisão dos exames realizados nos períodos especificados (2ª opção).
3. Faixa etária de maior fertilidade da mulher.
4. Não.
Não se trata de transmissão hereditária e sim de acidente cromossômico durante a divisão celular.

5.



Biologia - Química – Questão 02

Leia este texto.

Relatos históricos sobre as condições que favoreceram a ocorrência dos grandes surtos epidêmicos que ceifaram milhares de vidas – entre outros, os de peste bubônica e de tuberculose – dão conta de que, em cada caso, o surgimento e a redução de doenças como essas estão intimamente ligados às mudanças das condições ambientais.

A peste bubônica, por exemplo, causada pela bactéria *Pasteurella pestis*, é, originalmente, uma moléstia de ratos e, só secundariamente, estende-se ao homem. A domiciliação do rato decorreu do fato de o ser humano se tornar sedentário e passar a armazenar alimentos, sem qualquer preocupação concernente a saneamento básico de sua habitação ou do local em que se fixava. Além disso, na Europa, por exemplo, nos séculos XVII e XVIII, nos aglomerados urbanos, as casas não possuíam privadas e as excretas eram lançadas pelas janelas das casas, à noite. Tais condições propiciavam a presença dos ratos nos grandes centros comerciais e, conseqüentemente, a ocorrência da peste. No entanto, à medida que as casas de madeira foram sendo substituídas por casas de alvenaria, com porões cimentados, e as cidades passaram a ser dotadas de grandes galerias de esgoto, bem como de serviços de saneamento básico – sobretudo, remoção de lixo –, os ratos foram sendo afastados da convivência humana e a incidência de doenças por eles causadas foi, progressivamente, desaparecendo.

Segundo Samuel Pessoa (1978), os conhecimentos científicos sobre a etiologia da peste e sua forma de transmissão, que datam do final do século XIX, sem dúvida, deram sentido às obras de engenharia destinadas ao afastamento dos ratos do hábitat humano.

1. Segundo Macchiavello (1949), a vacina de Hafkine, que imuniza contra a peste bubônica, deve ter tido pouco impacto no controle dos surtos dessa doença.

Com base nas informações do texto e nas conclusões de Macchiavello, **ARGUMENTE** a favor da contribuição, em circunstâncias como as descritas, das intervenções médicas na Saúde Pública.

2. Com base no mesmo raciocínio utilizado para explicar a ocorrência e o desaparecimento da peste bubônica, **REDIJA** um texto, destacando tanto os fatores que favorecem quanto os que desfavorecem o surgimento e a incidência da tuberculose, bem como apresentando argumentos que justifiquem esses fatores.

RESOLUÇÃO:

1. O conhecimento sobre o ciclo biológico de vetores e agentes etiológicos permite intervenções médicas na Saúde Pública, que muitas vezes podem ser mais eficientes do que campanhas de vacinação.
2. Considerando o ciclo de transmissão da tuberculose e a alta virulência da bactéria, fatores como AIDS, desnutrição, baixa qualidade de moradia e alcoolismo favorecem a diminuição da imunidade, com conseqüente aumento da incidência. Por outro lado, campanhas de vacinação e esclarecimentos da população, acompanhamento do HIV positivo e tratamento correto dos enfermos reduzem a incidência.

Obs: O fluxo migratório também aumenta a incidência da tuberculose.

Biologia - Química – Questão 03

1. O efeito estufa favoreceu o desenvolvimento da vida na terra.

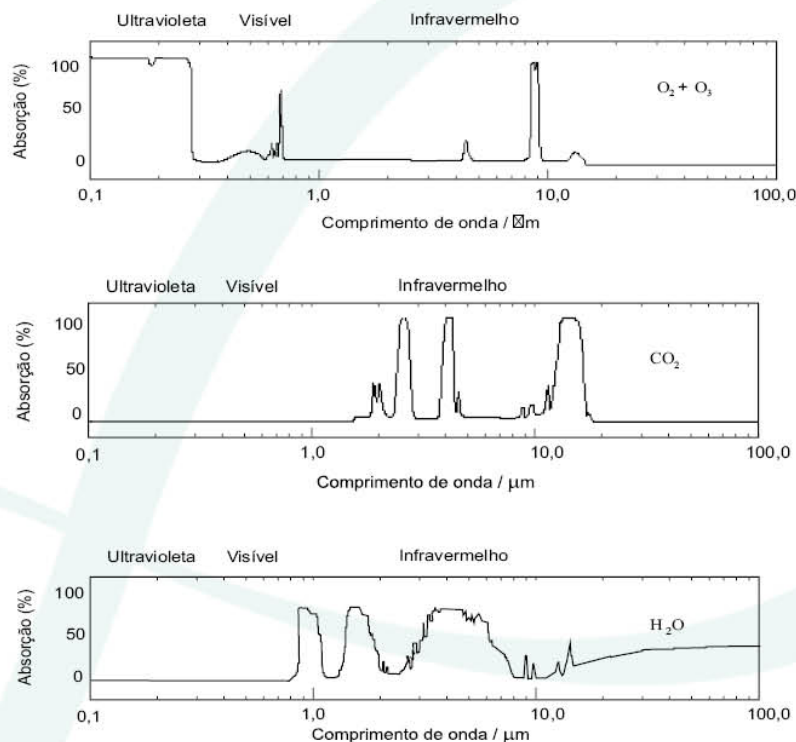
JUSTIFIQUE essa afirmativa.

2. **JUSTIFIQUE** a necessidade de se controlar a intensificação do efeito estufa.

A interação entre a radiação que se verifica na região do infravermelho e as moléculas de gases existentes na atmosfera da Terra é responsável pelo efeito estufa.

A região do infravermelho corresponde à radiação eletromagnética de comprimento de onda entre **1 μm e 100 μm** .

ANALISE estes **três** gráficos, em que se registra, simplificada, a absorção de radiação eletromagnética em função do comprimento de onda da radiação de alguns dos gases presentes na atmosfera terrestre.



3. Considerando apenas as informações apresentadas nesta questão, **INDIQUE** qual desses gases possui maior potencial para contribuir para a intensificação do efeito estufa.

JUSTIFIQUE sua resposta.

Indicação:

Justificativa:

4. Analise esta afirmativa:

Atualmente, a diminuição da camada de ozônio estratosférico é a maior responsável pela intensificação do efeito estufa.

Assinalando com um **X** a quadrícula correspondente, **INDIQUE** se essa afirmativa é correta ou incorreta.

☐ Correta.

☐ Incorreta.

Considerando as informações disponibilizadas nos gráficos apresentados, **JUSTIFIQUE** sua resposta.

5. O reflorestamento pode contribuir mais para a diminuição da concentração do CO_2 atmosférico que uma cultura de plantas anuais.

EXPLIQUE essa afirmativa.

RESOLUÇÃO:

1. O efeito estufa proporcionou temperatura adequada para a sobrevivência e a reprodução dos seres vivos.

2. O agravamento do efeito estufa promove super aquecimento do planeta, inviabilizando a diversidade de nichos.

3. Indicação: Água.

Justificativa: As moléculas de água absorvem praticamente em todo o infravermelho, ao contrário dos outros gases que só absorvem em regiões específicas.

4. Incorreta.

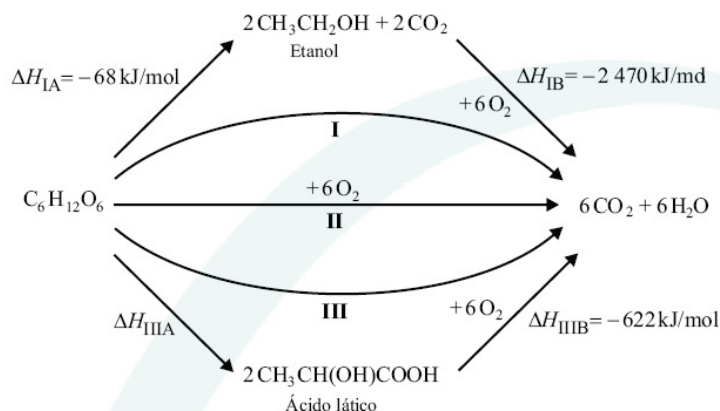
O ozônio apresenta papel mais importante na absorção da radiação ultravioleta e não na retenção do infravermelho.

5. O reflorestamento promove maior sequestro e retenção de CO_2 por tempo mais prolongado do que culturas de plantas anuais.

Biologia - Química – Questão 04

Os carboidratos são utilizados, pelos seres vivos, como fonte de energia e, atualmente, também, como matéria-prima na obtenção de biocombustíveis.

Neste esquema, estão mostrados três caminhos de reação – I, II e III – para a combustão completa da glicose, um carboidrato:



- **Caminho I** – Formação de etanol, CH_3CH_2OH , (IA), e, em seguida, combustão desse álcool, que forma CO_2 e H_2O (IB).
- **Caminho II** – Combustão direta e completa da glicose, $C_6H_{12}O_6$, que, também, forma CO_2 e H_2O (II).
- **Caminho III** – Oxidação da glicose, com consequente formação de ácido láctico, $CH_3CH(OH)COOH$, e, em seguida, combustão desse ácido, que, também, forma CO_2 e H_2O .

1. Considerando os dados de variação de entalpia apresentados nesse esquema, **CALCULE** o ΔH_{IIIA} da oxidação da glicose em ácido láctico.
2. Assinalando com um **X** a quadrícula correspondente, **INDIQUE** se os três caminhos que, partindo da glicose, levam à formação de CO_2 e de H_2O apresentam variações de entalpia diferentes ou iguais.

JUSTIFIQUE sua resposta.

Os três caminhos apresentam variações de entalpia ☐ diferentes. ☐ iguais.

Justificativa:

3. Tanto no caminho **I** – formação do etanol – quanto no caminho **III** – formação do ácido láctico –, a reação **inicial** ocorre na ausência de oxigênio.

Assinalando com um **X** a quadrícula correspondente, **INDIQUE** qual desses dois caminhos – **I** ou **III** – é **mais** vantajoso, **do ponto de vista termodinâmico**, para a obtenção de energia por um ser vivo.

JUSTIFIQUE sua resposta.

Do ponto de vista termodinâmico, o caminho mais vantajoso para o ser vivo é

☐ o I (etanol). ☐ o III (ácido láctico).

Justificativa:

4. Considerando o organismo humano, **DESCREVA** a situação em que ocorre a etapa **IIIA**, indicando a consequência desse processo.
5. **EXPLIQUE**, **do ponto de vista evolutivo**, a realização do processo **II** pela maioria dos seres vivos.
6. **CITE** um exemplo da utilização do processo **I** ou do processo **III**

- na agricultura:
- na medicina:
- na indústria:

RESOLUÇÃO:

1. Pela lei de Hess:

$$\Delta H_{IA} + \Delta H_{IB} = \Delta H_{IIIA} + \Delta H_{IIIB}$$

$$[-68 \text{ kJ/mol}] + [-2470 \text{ kJ/mol}] = [\Delta H_{IIIA}] + [-622 \text{ kJ/mol}]$$

$$\Delta H_{IIIA} = -1916 \text{ kJ/mol}$$

2. Iguais.

A variação da entalpia da reação é uma função de estado e depende unicamente das entalpias dos reagentes e produtos e não depende dos caminhos da reação.

3. o III (ácido láctico).

A obtenção do ácido láctico libera mais energia para ser utilizada nos processos dos seres vivos.

4. Durante exercício físico intenso, em condições anaeróbicas, levando à ocorrência de fadiga muscular.
5. Permite maior rendimento energético, favorecendo melhor exploração de nichos ecológicos.
6. - Na agricultura: Combustão do álcool e fertilização carbônica.
- Na medicina: Produção de álcool como assepsia.
- Na indústria: Produção de pães e bebidas alcóolicas.

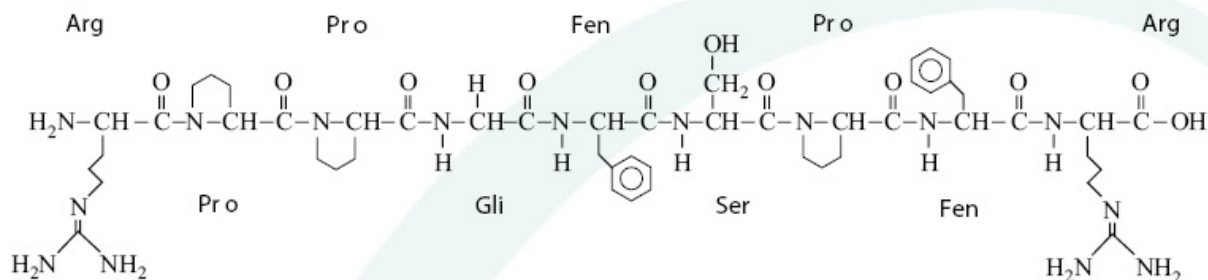
Biologia - Química – Questão 05

A bradicinina, descoberta por pesquisadores brasileiros em 1948, é um hormônio peptídico vasodilatador isolado do veneno da jararaca.

A estrutura desse hormônio é constituída por esta sequência de resíduos de aminoácidos, unidos por ligações peptídicas:



Nesta figura, está representada a estrutura da bradicinina, em que se destacam os símbolos de cada um desses aminoácidos, segundo o código de três letras:



1. **ANALISE** as cadeias laterais dos aminoácidos **prolina** (pro), **fenilalanina** (fen) e **arginina** (arg), **marcadas** nessa estrutura.

Considerando apenas essas cadeias laterais, **INDIQUE** qual(is) é(são) apolar(es) e qual(is) é (são) polar(es).

2. Considerando somente a cadeia lateral da **serina** (ser), **INDIQUE**, assinalando com um **X** a quadrícula correspondente, se essa cadeia pode realizar ligações de hidrogênio apenas com grupos **doadores de hidrogênio**, ou **apenas** com grupos **aceptores de hidrogênio**, ou com ambos os grupos.

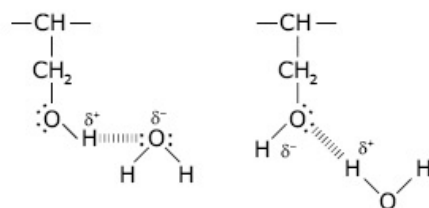
A cadeia lateral da serina interage

- ☐ apenas com grupos doadores de hidrogênio.
☐ apenas com grupos aceptores de hidrogênio.
☐ tanto com grupos doadores quanto com grupos aceptores de hidrogênio.

3. Com base na indicação feita no item 2, desta questão, **DESENHE** a cadeia lateral da serina e sua interação com a água, **evidenciando** a formação de ligação(ções) de hidrogênio. (Utilize as fórmulas estruturais.)

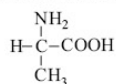
RESOLUÇÃO:

1. Apolar(es): Prolina e fenilalanina.
Polar(es): Arginina.
2. Tanto com grupos doadores quanto com grupos aceptores de hidrogênio.
- 3.

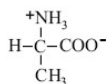


Biologia – Química – Questão 06

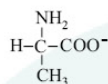
Esta estrutura representa o aminoácido alanina em sua forma neutra não carregada.



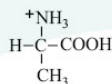
Em meio aquoso, uma molécula de alanina assume uma destas três formas:



I

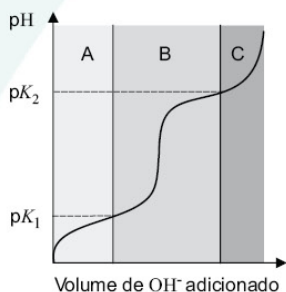


II



III

Neste gráfico, em que estão identificadas três regiões – A, B e C –, a curva registra a variação do pH de uma solução aquosa de alanina em função do volume de base adicionado.



1. **IDENTIFIQUE** a forma – I, II ou III – que predomina em cada uma das regiões – A, B e C.
2. **ESCREVA** a equação química que representa o equilíbrio químico correspondente ao ponto pK_1 e ao ponto pK_2 .
3. No quadro que se segue, **ORDENE**, do **mais ácido** para o **mais básico**, os quatro grupos $-\text{NH}_2$, $-\text{NH}_3^+$, $-\text{COOH}$ e $-\text{COO}^-$, encontrados nas estruturas da **alanina** apresentadas.
4. Nas regiões do gráfico correspondentes a pK_1 e a pK_2 , observa-se que a variação do pH em relação à quantidade de hidróxido adicionada é **muito pequena**. **EXPLIQUE** por que isso ocorre.

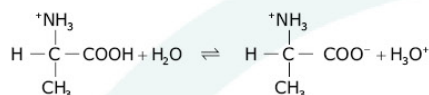
RESOLUÇÃO:

1.

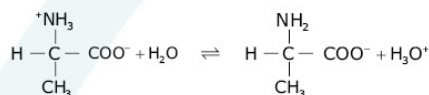
Região A	Região B	Região C
Forma predominante:	Forma predominante:	Forma predominante:
III	I	II

2.

Equação correspondente ao ponto pK_1 :



Equação correspondente ao ponto pK_2 :



3.

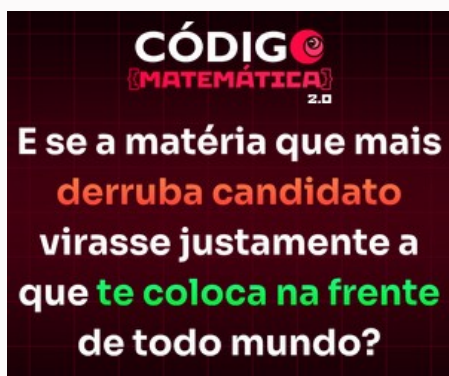
Mais ácido	→			Mais básico
$-\text{COOH}$	$-\text{NH}_3^+$	$-\text{COO}^-$		$-\text{NH}_2$

4. As soluções correspondentes a pK_1 e a pK_2 se comportam como tampão de pH. Assim sendo, a adição de íons OH^- promove o consumo de íons H_3O^+ e o favorecimento da desprotonação do ácido fraco.

Cursos que Indicamos

Conheça os cursos e dê o próximo passo na sua preparação.

Clique na imagem ou no botão para acessar.



Código Matemática 2.0

Conhecer o curso



Curso Preparatório ENEM

Conhecer o curso



Curso Preparatório Redação ENEM

Conhecer o curso

